

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 11 月 11 日 (11.11.2004)

PCT

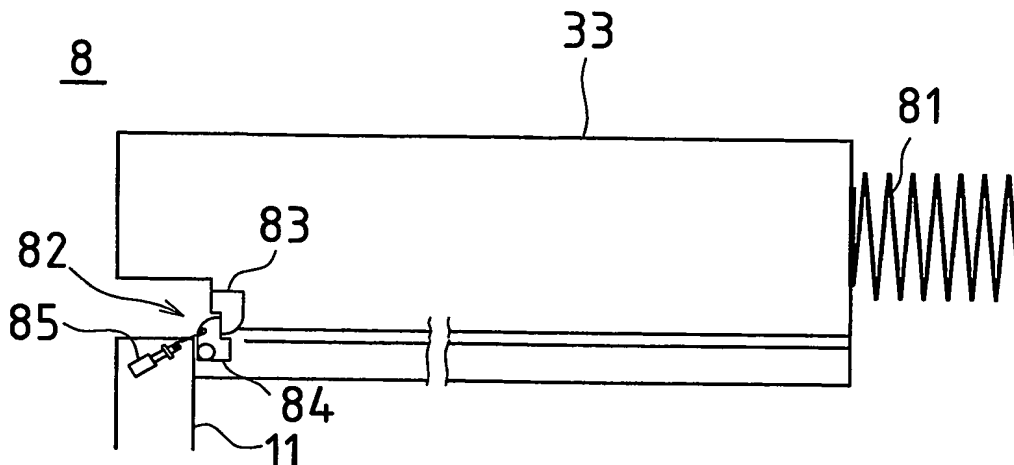
(10) 国際公開番号
WO 2004/096683 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B65H 1/26, 7/04, G03G 15/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005188
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 9 日 (09.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-121899 2003 年 4 月 25 日 (25.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 亀井 佳代 (KAMEI, Kayo) [JP/JP]; 〒6391044 奈良県大和郡山市小泉町東 1-8-4-901 Nara (JP). 中尾 元一 (NAKAO, Motokazu) [JP/JP]; 〒6330017 奈良県桜井市慈恩寺 111-1 Nara (JP). 畑中 正嗣 (HATANAKA, Masatsugu) [JP/JP]; 〒5820007 大阪府柏原市上市 2-7-43 Osaka (JP). 吉田 茂
- (YOSHIDA, Shigeru) [JP/JP]; 〒6392101 奈良県北葛城郡新庄町疋田 3 6 2-4 Nara (JP).
- (74) 代理人: 倉内 義朗 (KURAUCHI, Giro); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 4 丁目 1 4 番 3 号住友生命御堂筋ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE FORMING APPARATUS

(54) 発明の名称: 画像形成装置



(57) Abstract: If the number of sheets remaining in a sheet feed cassette is insufficient for satisfying requirements of image formation, image forming operation is not carried out but a user is urged to supplement the sheets and the sheet feed cassette is ejected to bring about an unloaded state. Supplement of sheets is then waited and the image forming operation is started after the sheets are supplemented.

(57) 要約: 画像形成時に、その要求を満たすだけの用紙残枚数が給紙カセット内に無い場合には、その画像形成動作を実行させることなく、ユーザに用紙の補給を促すと共に、給紙カセットを非装着状態に飛び出させる。そして、用紙の補給を待つて、その用紙の補給後に画像形成動作を開始する。



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

画像形成装置

5 技術分野

本発明は、画像形成装置に係る。特に、本発明は、給紙カセット内の用紙残り枚数が、要求された画像形成枚数に満たない場合の処理動作の改良に関する。

背景技術

- 10 従来より、複写機やプリンタ等の画像形成装置には、画像形成部へ給紙される記録用紙を収容する給紙カセットが備えられている。一般に、この給紙カセットは、記録用紙を補給したり交換することを可能にするために、画像形成装置本体に対して抜き差し可能に装着されている。また、この給紙カセットは、記録用紙を支持しながら上下方向に回動自在な回転板（リフトアップ板とも呼ばれる）を備えている
- 15 。そして、この回転板の下側にはコイルスプリングが配設されており、このコイルスプリングによって回転板には上向きの付勢力が付与されている。このため、記録用紙が装填された給紙カセットが画像形成装置本体に差し込まれた際には、最上部の1枚の記録用紙がピックアップローラに対向または接触した状態になり、このピックアップローラの回転によって給紙カセットから画像形成部に向けての給紙が
- 20 可能となる。

- 一方、この種の画像形成装置にあつては、その設置スペースの縮小化を図ることが要求されており、この要求に応えるものとして、下部に給紙部（上記給紙カセット）を、上部に原稿読取部（スキャナ部）をそれぞれ配置し、これら給紙部と原稿読取部との間に画像形成部（プリント部）及び排紙部（排紙トレイ）を設けた画像
- 25 形成装置が開発されている。つまり、排紙トレイが装置の側方に突出しないようにすることで装置の設置スペースの縮小化を図ったものである。また、この画像形成

装置では、上記給紙カセット、スキャナ部、プリント部が装置正面視において略コ字型に配置されている。このため、上記排紙トレイは、側方に開放する（上記コ字型の一方が開放する）中間空間部として構成され、この中間空間部に排出された印刷物を装置の前面側または側方（上記開放側）から取り出せるようにしている。

5 ところが、このような構成の画像形成装置では、給紙カセットが装置の下部に配置されているため、ユーザが給紙カセット内の用紙残量を確認したい場合には、そのユーザは姿勢を屈めた状態で給紙カセットを画像形成装置本体から引き出して目視により確認せねばならなかった。特に、ユーザが身障者である場合には、この確認作業は非常に苦痛で時間の掛かるものであった。

10 また、印刷動作の途中で画像形成装置が停止した場合、ユーザは停止の原因を確認し、その後それに応じた処置作業を行う必要があるが、上記停止の原因が用紙切れであった（印刷動作の途中で給紙カセット内の用紙が無くなってしまった）場合には、上述したように給紙カセットを引き出して目視により用紙切れであることを確認した後、用紙の準備及び補給を行うことになるため、その作業に長い時間を要してしまつて、その間に印刷ジョブが消去されてしまつたり、その間に他のユーザからの画像形成要求があつた場合には画像形成装置のメモリ内に多数の印刷ジョブが溜まつてしまつてメモリ不足を招いてしまう可能性がある。

 この不具合を解消するものとして、例えば、特開 2 0 0 0 - 3 1 3 5 3 3 号公報（以下、特許文献 1 とする）には、印刷動作の実行中に給紙カセット内の用紙が無
20 くなった場合、給紙カセットを装着状態から自動的に僅かに押し出すことが開示されている。これにより、ユーザが、給紙カセットを引き出さなくても用紙切れであることを迅速に確認できるようにしている。

 しかしながら上述した特許文献 1 に開示されている技術にあつては、印刷動作の途中で画像形成装置が停止した場合、ユーザが画像形成装置の設置場所まで移動し
25 て給紙カセットの状態を視認しなければ用紙切れであることが確認できない。このため、補給用の用紙の保管場所が画像形成装置の設置場所とは異なっている場合、

ユーザは、上記画像形成装置の設置場所まで移動して用紙切れの確認を行った後に上記保管場所まで用紙を取りに行き、再び、画像形成装置の設置場所まで戻るといったことが必要になる。

また、一般に、ネットワーク上の端末から画像形成装置に画像要求信号を発した場合、この端末の画面上にはプリンタマーク（印刷動作が実行途中であることを示すマーク）が表示されることになるが、この表示が長時間に亘って消えないことをユーザが認識した場合、そのユーザが画像形成装置の設置場所まで移動して、印刷動作が完了しない原因を確認する必要がある。つまり、ユーザは、端末から画像形成装置に対して画像形成要求信号を発した後は、その端末上で別の作業を行っているが、この作業を一時中断して、印刷動作が完了しない原因を確認する作業を行わねばならなくなり、作業効率を悪化させることになってしまう。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、給紙カセット内の用紙残量が少ない状況でユーザが画像形成要求を発した場合に、画像形成動作の途中で用紙切れが生じてしまって、ユーザが画像形成装置の設置場所まで移動して確認作業を行わねばならないといった状況や、ユーザの作業を一時中断させてしまうといった状況を招くことのない画像形成装置を提供することにある。

発明の開示

20 一発明の概要一

上記の目的を達成するために、本発明は、画像形成時に、その要求を満たすだけの用紙残り枚数が無い場合には、その画像形成動作を実行させることなく、用紙の補給を待つて、その用紙の補給後に画像形成動作を開始するようにしている。そして、この用紙の補給を待つに際し、ユーザに用紙の補給を促すと共に、給紙カセットを飛び出させて用紙切れの確認が容易に行えるようにしている。

一解決手段一

具体的には、給紙カセット及び画像形成部を備え、この給紙カセットに収容された記録媒体を、画像形成要求に応じて1枚ずつ取り出し、上記画像形成部において画像形成を行う画像形成装置を前提とする。この画像形成装置に対し、押し出し手段、警告手段、枚数認識手段、制御手段を備えさせている。上記押し出し手段は、

5 上記給紙カセットを、装置本体に対する装着状態から非装着状態に向けて押し出すことが可能となっている。上記警告手段は、画像形成を要求したユーザに対して用紙不足の警告を発することが可能となっている。上記枚数認識手段は、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を認識可能となっている。上記制御手段は、画像形成要求を受けた際、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を

10 上記枚数認識手段に認識させ、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、画像形成動作を実行することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態から非装着状態に向けて押し出させると共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行わせるものである。

15 この特定事項により、画像形成装置が画像形成要求の信号を受けると、上記枚数認識手段が、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を認識する。そして、この認識した枚数（上記給紙カセット内の用紙残り枚数）が画像形成要求された枚数よりも多い場合、つまり、残っている記録媒体により画像形成動作が完了可能な場合には、そのまま画像形成動作を実行する。

20 一方、上記認識した枚数（上記給紙カセット内の用紙残り枚数）が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、つまり、そのまま画像形成動作を実行すると途中で用紙切れが発生する状況では、画像形成動作を開始することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態から非装着状態に向けて押し出すと共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行

25 う。これにより、ユーザは、直ちに記録媒体（用紙）の補給が必要であることを認識し、画像形成装置の状態を確認する必要無しに直ちに用紙補給作業を開始するこ

とができる。このため、補給用記録媒体の保管場所が画像形成装置の設置場所と異なっている場合に、ユーザは画像形成装置の設置場所まで移動することなしに補給用記録媒体の保管場所まで記録媒体を取りに行き、画像形成装置の設置場所まで行って用紙補給作業を行うといったことが可能になる。つまり、記録媒体を保管場所

- 5 まで取りに行く前に画像形成装置の設置場所に立ち寄って用紙切れを確認するといった行動が不要になる。また、ユーザ端末から画像形成装置に画像形成要求信号を発した後、短時間のうちに用紙不足をユーザに認識させることができる。つまり、ユーザが画像形成要求信号を発した後にそのユーザ端末上での別の作業を開始する前に、必要に応じて用紙補給を促すことができるので、ユーザ端末上での作業を
- 10 開始した後にその作業を一時中断せねばならないといった状況を回避することができる。

- 上記制御手段の具体的な構成としては以下のものが掲げられる。つまり、ネットワークを通じて端末機から画像形成要求を受けたときに、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を上記枚数認識手段に認識させ、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、画像形成動作を実行することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態から非装着状態に向けて押し出させると共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行わせるよう上記制御手段を構成している。
- 15

- 20 つまり、本解決手段は、画像形成装置をネットワーク上のプリンタとして機能させる場合の構成である。特に、この場合、ユーザは常に端末機（ユーザ端末）の設置場所に居るため、従来の技術では、印刷動作の途中で画像形成装置が停止した場合、その停止原因を早期に認識することは難しかった。本解決手段では、印刷動作が開始される前に、このまま印刷動作を実行すると用紙切れが原因で印刷動作が途中
- 25 で停止されてしまうといったことをユーザに認識させることができる。

上記枚数認識手段の構成として具体的には以下のものが掲げられる。

先ず、上記給紙カセットに、記録媒体を支持すると共に記録媒体の収納枚数が多いほど低い位置に移動する用紙収納板を備えさせる。そして、反射型光学センサによって上記用紙収納板の高さ位置を検出することにより上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を認識するよう上記枚数認識手段を構成している。

- 5 また、上記枚数認識手段の他の構成としては、上記給紙カセットに、収容されている記録媒体の端縁に沿って上下方向に延びてその記録媒体を整合する金属製の整合部材と、この整合部材に接触しながらこの整合部材に沿って上下方向に移動可能であって記録媒体の収納枚数が多いほど低い位置に移動する金属製の用紙収納板とを備えさせる。そして、上記用紙収納板から上記整合部材に亘って通電を行い
- 10 、上記用紙収納板の高さ位置に応じて変化する上記用紙収納板から上記整合部材に亘る電気抵抗に基づいて上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を認識するよう上記枚数認識手段を構成している。

- これら特定事項により、比較的簡単な構成で給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数（残り枚数）を認識することが可能となる。特に、上記電気抵抗に基づ
- 15 いて記録媒体の枚数を認識するものにあつては、上記用紙収納板及び上記整合部材が従来から金属製であることを有効に利用しているので、特別な電気回路を必要とすることなしに記録媒体の枚数を認識することができる。

- 上記押し出し手段の具体構成としては以下のものが掲げられる。つまり、上記装置本体に対する上記給紙カセットの係合状態と解放状態とを切り換え可能な係合
- 20 機構と、上記給紙カセットに対して押し出し方向への付勢力を与える付勢部材とを備えており、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合に上記係合機構が上記給紙カセットを上記装置本体に対して解放状態とするよう上記押し出し手段を構成している。

- この特定事項により、画像形成要求を受けた際、上記給紙カセットに収容されて
- 25 いる記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合には、上記係合機構が、上記装置本体に対して上記給紙カセットを解放状態とし、これによって上記

付勢部材の付勢力により上記給紙カセットが上記装置本体から押し出されることになる。つまり、例えばソレノイド等の簡単な構成の係合機構で押し出し手段を実現することが可能になり、実用性の向上を図ることができる。

- また、上記各手段の動作のタイミングとしては以下のものが掲げられる。つまり
- 5 、上記制御手段が、画像形成要求を受けた直後に、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を上記枚数認識手段に認識させ、上記給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、画像形成動作
- 10 を実行することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態から非装着状態に向けて押し出させると共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行わせる構成としている。このように画像形成要求を受けた直後に、上記給紙カセット内の記録媒体枚数に応じた動作が行われるため、ユーザが画像要求信号を発した後にその端末上での別の作業を開始する前に、確実に用紙補給を促すことができ、端末上での作業を一時中断せねばならないといった状況を回避することができる。

15

図面の簡単な説明

図1は、実施形態に係る複合機の内部構成の概略を示す図である。

図2は、給紙カセットの一部を省略した断面図である。

図3は、反射型光学センサの構成及び原理を説明するための図である。

- 20 図4（a）は、受光部が光の反射面を検出する際におけるその反射面までの距離と受光光量に相当する出力レベルとの関係を示し、図4（b）は反射型光学センサにおいて作用する特性領域を示す図である。

図5は、反射型光学センサの変形例を示す図である。

図6は、押し出し機構を示す図である。

- 25 図7は、係合機構の動作を説明するための図である。

図8は、複合機の印刷動作を示すフローチャート図である。

図 9 は、第 2 実施形態に係る給紙カセット内の一部を示す断面図である。

図 10 は、給紙カセット内の用紙枚数と電流センサで検出される電流値との関係を示す図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本形態では、コピー機能、プリント機能、ファクシミリ機能を兼ね備えた複合機に本発明を適用した場合について説明する。また、本形態では、記録媒体として、画像形成用紙や記録用紙等の任意の用紙を用いるが、これに限定されるものではなく、例えば、OHPシート

10 等の他の形態の記録媒体を用いてもよい。

(第 1 実施形態)

ー複合機の全体構成の説明ー

図 1 は本形態に係る画像形成装置としての複合機 1 の内部構成の概略を示している。この図 1 のように、本複合機 1 は、スキャナ部 2、画像形成部としてのプリント部 3 及び原稿自動給紙部 4 を備えている。以下、各部について説明する。

<スキャナ部 2 の説明>

スキャナ部 2 は、透明なガラス等で成る原稿台 41 上に載置された原稿の画像や原稿自動給紙部 4 により 1 枚ずつ給紙される原稿の画像を読み取って画像データを作成する部分である。このスキャナ部 2 は、露光光源 21、複数の反射鏡 22, 23, 24、結像レンズ 25、光電変換素子 (CCD : Charge Coupled Device) 26 を備えている。

上記露光光源 21 は、原稿自動給紙部 4 の原稿台 41 上に載置された原稿や原稿自動給紙部 4 を搬送される原稿に対して光を照射するものである。各反射鏡 22, 23, 24 は、図 1 に一点鎖線 A で光路を示すように、原稿からの反射光を一旦図中左方向に反射させた後、下方に反射させ、その後、結像レンズ 25 に向かうように図中右方向に反射させるようになっている。

原稿の画像読取動作として、上記原稿台 4 1 上に原稿が載置された場合（「シート固定方式」として使用する場合）には、露光光源 2 1 及び各反射鏡 2 2, 2 3, 2 4 が原稿台 4 1 に沿って水平方向に走査して、原稿全体の画像を読み取ることになる。一方、原稿自動給紙部 4 を搬送される原稿を読み取る場合（「シート移動方式」として使用する場合）には、露光光源 2 1 及び各反射鏡 2 2, 2 3, 2 4 が図 1 に示す位置に固定され、後述する原稿自動給紙部 4 の原稿読取部 4 2 を原稿が通過する際にその画像を読み取ることになる。

上記各反射鏡 2 2, 2 3, 2 4 で反射されて結像レンズ 2 5 を通過した光は光電変換素子 2 6 に導かれ、この光電変換素子 2 6 において反射光が電気信号（原稿画像データ）に変換されるようになっている。

<プリント部 3 の説明>

プリント部 3 は、画像形成系 3 1 と用紙搬送系 3 2 とを備えている。

画像形成系 3 1 は、レーザスキャニングユニット 3 1 a 及びドラム型の像担持体としての感光体ドラム 3 1 b を備えている。レーザスキャニングユニット 3 1 a は、上記光電変換素子 2 6 において変換された原稿画像データに基づいたレーザ光を感光体ドラム 3 1 b の表面に照射するものである。感光体ドラム 3 1 b は、図 1 中に矢印で示す方向に回転し、レーザスキャニングユニット 3 1 a からのレーザ光が照射されることによってその表面に静電潜像が形成されるようになっている。

また、感光体ドラム 3 1 b の外周囲には、上記レーザスキャニングユニット 3 1 a の他に、現像装置（現像機構） 3 1 c、転写機構を構成する転写ユニット 3 1 d、クリーニング装置（クリーニング機構） 3 1 e、図示しない除電器、帯電ユニット 3 1 f が周方向に亘って順に配設されている。現像装置 3 1 c は、感光体ドラム 3 1 b の表面に形成された静電潜像をトナー（顕像化物質）により可視像に現像するものである。転写ユニット 3 1 d は、感光体ドラム 3 1 b の表面に形成されたトナー像を記録媒体としての画像形成用紙（記録媒体）に転写するものである。クリーニング装置 3 1 e は、トナー転写後において感光体ドラム 3 1 b の表面に残留し

たトナーを除去するようになっている。除電器は、感光体ドラム 3 1 b の表面の残留電荷を除去するものである。帯電ユニット 3 1 f は、静電潜像が形成される前の感光体ドラム 3 1 b の表面を所定の電位に帯電させるようになっている。

このため、画像形成用紙に画像を形成する際には、帯電ユニット 3 1 f によって
5 感光体ドラム 3 1 b の表面が所定の電位に帯電され、レーザスキャニングユニット
3 1 a が原稿画像データに基づいたレーザ光を感光体ドラム 3 1 b の表面に照射
する。その後、現像装置 3 1 c が感光体ドラム 3 1 b の表面にトナーによる可視像
を現像し、転写ユニット 3 1 d によって、トナー像が画像形成用紙に転写される。
更に、その後、感光体ドラム 3 1 b の表面に残留したトナーはクリーニング装置 3
10 1 e によって除去されると共に、感光体ドラム 3 1 b の表面の残留電荷が除電器に
よって除去される。これにより、画像形成用紙への画像形成動作（印刷動作）の 1
サイクルが終了する。このサイクルが繰り返されることにより、複数枚の画像形成
用紙に対して連続的に画像形成を行うことができるようになっている。

一方、用紙搬送系 3 2 は、用紙収容部としての給紙カセット 3 3 に収容された画
15 像形成用紙を 1 枚ずつ搬送して上記画像形成系 3 1 による画像形成を行わせると
共に、画像形成された画像形成用紙を用紙排出部としての排紙トレイ 3 5 へ排出す
るものである。

この用紙搬送系 3 2 は、主搬送路 3 6 と反転搬送路 3 7 とを備えている。主搬送
路 3 6 は給紙カセット 3 3 の排出側に対向していると共に他端が排紙トレイ 3 5
20 に対向している。反転搬送路 3 7 は、一端が転写ユニット 3 1 d の配設位置よりも
上流側（図中下側）で主搬送路 3 6 に繋がっていると共に、他端が転写ユニット 3
1 d の配設位置よりも下流側（図中上側）で主搬送路 3 6 に繋がっている。

主搬送路 3 6 の上流端（給紙カセット 3 3 の排出側に対向する部分）には断面が
半円状のピックアップローラ 3 6 a が配設されている。このピックアップローラ 3
25 6 a の回転により、給紙カセット 3 3 に収容されている画像形成用紙を 1 枚ずつ間
欠的に主搬送路 3 6 に給紙できるようになっている。

この主搬送路 3 6 における転写ユニット 3 1 d の配設位置よりも上流側には、レジストローラ 3 6 d, 3 6 d が配設されている。このレジストローラ 3 6 d, 3 6 d は、感光体ドラム 3 1 b 表面のトナー像と画像形成用紙との位置合わせを行いながら画像形成用紙を搬送するものである。主搬送路 3 6 における転写ユニット 3 1

5 d の配設位置よりも下流側には、画像形成用紙に転写されたトナー像を加熱により定着させるための一対の定着ローラ 3 9 a, 3 9 b を備えた定着装置 3 9 が配設されている。この定着装置 3 9 の詳細については後述する。更に、主搬送路 3 6 の下流端には、画像形成用紙を排紙トレイ 3 5 に排紙するための排出ローラ 3 6 e が配設されている。

- 10 主搬送路 3 6 に対する反転搬送路 3 7 の上流端の接続位置には分岐爪 3 8 が配設されている。この分岐爪 3 8 は、図 1 に実線で示す第 1 位置とこの第 1 位置から図中反時計回り方向に回動して反転搬送路 3 7 を開放する第 2 位置との間で水平軸回りに回動自在となっている。この分岐爪 3 8 が第 1 位置にあるときには画像形成用紙が排紙トレイ 3 5 に向けて搬送され、第 2 位置にあるときには画像形成用紙
- 15 が反転搬送路 3 7 へ供給可能となっている。反転搬送路 3 7 には搬送ローラ 3 7 a が配設されており、画像形成用紙が反転搬送路 3 7 に供給された場合（所謂スイッチバック搬送により画像形成用紙が反転搬送路 3 7 に供給された場合）には、この搬送ローラ 3 7 a によって画像形成用紙が搬送され、レジストローラ 3 6 d の上流側で画像形成用紙が反転されて再び転写ユニット 3 1 d に向かって主搬送路 3 6
- 20 を搬送されるようになっている。つまり、画像形成用紙の裏面に対して画像形成が行えるようになっている。

<原稿自動給紙部 4 の説明>

- 次に、原稿自動給紙部 4 について説明する。この原稿自動給紙部 4 は、所謂自動両面原稿搬送装置として構成されている。この原稿自動給紙部 4 は、シート移動式
- 25 として使用可能であって、原稿載置部としての原稿トレイ 4 3、中間トレイ 4 4、原稿排出部としての原稿排紙トレイ 4 5 及び各トレイ 4 3, 4 4, 4 5 間で原稿を

搬送する原稿搬送系 4 6 を備えている。

上記原稿搬送系 4 6 は、原稿トレイ 4 3 に載置された原稿を、原稿読取部 4 2 を
経て中間トレイ 4 4 または原稿排紙トレイ 4 5 へ搬送するための主搬送路 4 7 と、
中間トレイ 4 4 上の原稿を主搬送路 4 7 に供給するための副搬送路 4 8 とを備え
5 ている。

主搬送路 4 7 の上流端（原稿トレイ 4 3 の排出側に対向する部分）には原稿ピック
クアップローラ 4 7 a 及び捌きローラ 4 7 b が配設されている。捌きローラ 4 7 b
の下側には捌き板 4 7 c が配設されており、原稿ピックアップローラ 4 7 a の回転
に伴って原稿トレイ 4 3 上の原稿のうちの 1 枚がこの捌きローラ 4 7 b と捌き板
10 4 7 c との間を通過して主搬送路 4 7 に給紙されるようになっている。主搬送路 4
7 と副搬送路 4 8 との合流部分（図中 B 部分）よりも下流側には P S ローラ 4 7 e
, 4 7 e が配設されている。この P S ローラ 4 7 e, 4 7 e は、原稿の先端とスキ
ャナ部 2 の画像読取タイミングとを調整して原稿を原稿読取部 4 2 に供給するも
のである。つまり、この P S ローラ 4 7 e, 4 7 e は原稿が供給された状態でその
15 原稿の搬送を一旦停止し、上記タイミングを調整して原稿を原稿読取部 4 2 に供給
するようになっている。

原稿読取部 4 2 は、プラテンガラス 4 2 a と原稿押え板 4 2 b とを備え、P S ロ
ーラ 4 7 e, 4 7 e から供給された原稿がプラテンガラス 4 2 a と原稿押え板 4 2
b との間を通過する際に、上記露光光源 2 1 からの光がプラテンガラス 4 2 a を通
20 過して原稿に照射されるようになっている。この際、上記スキャナ部 2 による原稿
画像データの取得が行われる。上記原稿押え板 4 2 b の背面（上面）には図示しな
いコイルスプリングによる付勢力が付与されている。これにより、原稿押え板 4 2
b がプラテンガラス 4 2 a に対して所定の押圧力をもって接触しており、原稿が原
稿読取部 4 2 を通過する際にプラテンガラス 4 2 a から浮き上がることを阻止し
25 ている。

プラテンガラス 4 2 a の下流側には、搬送ローラ 4 7 f 及び原稿排紙ローラ 4 7

gが備えられている。プラテンガラス42a上を通過した原稿が搬送ローラ47f及び原稿排紙ローラ47gを経て中間トレイ44または原稿排紙トレイ45へ排紙される構成となっている。

5 原稿排紙ローラ47gと中間トレイ44との間には中間トレイ揺動板44aが配設されている。この中間トレイ揺動板44aは、中間トレイ44側の端部が揺動中心とされて、図中実線で示すポジション1とこのポジション1から上方へ跳ね上げられたポジション2との間で揺動可能となっている。中間トレイ揺動板44aがポジション2にある場合には原稿排紙ローラ47gから排紙された原稿は原稿排紙トレイ45へ回収される。一方、中間トレイ揺動板44aがポジション1にある
10 場合には原稿排紙ローラ47gから排紙された原稿は中間トレイ44へ排出されるようになっている。この中間トレイ44への排紙時には、原稿の端縁が原稿排紙ローラ47g、47g間に挟持された状態となっており、この状態から原稿排紙ローラ47gが逆回転することによって原稿が副搬送路48に供給され、この副搬送路48を経て再び主搬送路47に送り出されるようになっている。この原稿排紙ローラ47gの逆回転動作は、主搬送路47への原稿の送り出しと画像読取タイミン
15 グとを調整して行われる。これにより、原稿の裏面の画像が原稿読取部42によって読み取られるようになっている。

－複合機の基本動作説明－

以上の如く構成された複合機1の動作として、先ず、本複合機1が、プリンタとして機能する場合には、パーソナルコンピュータ等のホスト装置から送信された印刷データ（イメージデータやテキストデータ）を受信し、この受信した印刷データ（プリントデータ）を図示しないバッファ（メモリ）に一旦格納していく。このバッファへのプリントデータの格納と共に、バッファからのプリントデータの読み出しを順次行って、この読み出したプリントデータに基づき、上述したプリント部3
25 の画像形成動作により画像形成用紙に画像形成が行われる。

また、本複合機1がスキャナとして機能する場合には、上記スキャナ部2によっ

て読み取った原稿のスキャン画像データをバッファに一旦格納していく。このバッファへのスキャン画像データの格納と共に、バッファからホスト装置へのスキャン画像データの送信を順次行って、このホスト装置のディスプレイ等に画像表示する。

- 5 更に、本複合機 1 がコピー機として機能する場合には、上記スキャナ機能によって読み取った原稿画像データに基づきプリント部 3 の画像形成動作によって画像形成用紙に画像形成が行われることになる。

ー給紙カセット 33 の説明ー

- 次に、本形態の特徴部分の一つである給紙カセット 33 について説明する。図 2
10 は、本複合機 1 に備えられた給紙カセット 33 の一部を省略した断面図であって、
図中左方向が、この給紙カセット 33 を装置本体から引き出す際の引き出し方向である（引き出し方向を矢印で示している）。

- この図 2 に示すように、給紙カセット 33 は、上方が開放された容器状に構成されたカセット本体 33 a の内部に、金属製の用紙収納板としての回動板 33 b が回
15 動自在に支持されて構成されている。

上記回動板 33 b は、カセット本体 33 a の底面上における幅方向（図 2 の紙面に直交する方向）に延びる回動中心を中心に上下に回動自在に支持されており、その下側にはコイルスプリング 33 c が縮装されている。つまり、この回動板 33 b はコイルスプリング 33 c の付勢力によって上方への付勢力を常時受けている。

- 20 また、カセット本体 33 a の内部における一端部（図中右側端部）には、記録用紙 P の先端縁に当接してこの記録用紙 P を整合するための金属製の整合部材としての用紙先端揃え部材 33 d が備えられている。この用紙先端揃え部材 33 d は、金属製であって、その上端部には記録用紙 P の先端角部を上方から押さえ込むための押さえ部 33 e が形成されている。尚、図中の 33 f は、記録用紙 P の後端縁（
25 給紙カセット 33 の引き出し方向側の端縁）の位置合わせを行うための用紙後端押さえ部材である。

以上のように給紙カセット 3 3 が構成されているため、この給紙カセット 3 3 内に記録用紙 P が装填された際には、上記コイルスプリング 3 3 c の付勢力によって回動板 3 3 b が上方へ回動し、その回動位置は記録用紙 P の先端角部が用紙先端揃え部材 3 3 d の押さえ部 3 3 e に当接する位置に規制される。つまり、回動板 3 3 b の回動位置は給紙カセット 3 3 内の記録用紙 P の枚数によって決定され、記録用紙 P の枚数が多いほど回動板 3 3 b の回動位置は下側に位置することになる。この状態で給紙カセット 3 3 が画像形成装置本体に差し込まれることにより、最上部の 1 枚の記録用紙 P がピックアップローラ 3 6 a に対向または接触した状態になり、このピックアップローラ 3 6 a の回転によって給紙カセット 3 3 からプリント部 3 に向けて給紙が可能となる。

また、この給紙カセット 3 3 には、給紙カセット 3 3 に収容されている記録用紙 P の枚数を認識可能な枚数認識手段としての反射型光学センサ 7 が備えられている。図 3 に示すように、この反射型光学センサ 7 は、上記カセット本体 3 3 a の底面上に配設されており、回動板 3 3 b の下面に向けて光を照射する発光部 (LED 等) 7 1 と、この発光部 7 1 から回動板 3 3 b の下面に向けて照射された光の反射光を受光する受光部 (受光センサ) 7 2 とを備えている。具体的には、カセット本体 3 3 a の底面には、略 V 字状に凹陷された凹陷部 7 3 を備えており、一方の傾斜面に発光部 7 1 が、他方の傾斜面に受光部 7 2 がそれぞれ取り付けられ、発光部 7 1 及び受光部 7 2 が互いに対面する方向に僅かに傾いて配置されている。

このため、図 3 に実線で示すように回動板 3 3 b の回動位置が上方位置である場合 (用紙残量が少ない場合) には、発光部 7 1 から回動板 3 3 b の下面に照射された光の照射領域と、受光部 7 2 によって受光可能な回動板 3 3 b の下面の領域とが重なり合う面積が比較的小さく、また、発光部 7 1 及び受光部 7 2 から回動板 3 3 b の下面までの距離も比較的遠いため、受光部 7 2 での受光光量は比較的小さくなる。逆に、図 3 に仮想線で示すように回動板 3 3 b の回動位置が下方位置である場合 (用紙残量が多い場合) には、発光部 7 1 から回動板 3 3 b の下面に照射された

光の照射領域と、受光部 7 2 によって受光可能な回動板 3 3 b の下面の領域とが重なり合う面積が比較的大きく、また、発光部 7 1 及び受光部 7 2 から回動板 3 3 b の下面までの距離も比較的近いこと、受光部 7 2 での受光光量は比較的大きくなる。このように、回動板 3 3 b の回動位置が受光部 7 2 での受光光量によって認識できるため、給紙カセット 3 3 内の用紙枚数もこの受光光量によって認識することが可能になる。つまり、給紙カセット 3 3 内の用紙枚数が少ないほどこの受光光量が小さくなる構成となっている。

図 4 (a) は、受光部 7 2 が光の反射面を検出する際におけるその反射面までの距離と受光光量に相当する出力レベルとの関係 (センサ特性) を示している。本形態では、この受光部 7 2 の特性のうち、反射面までの距離が遠くなるほど受光光量が次第に低くなっていく領域 (図 4 (b) 参照) を使用して給紙カセット 3 3 内の用紙枚数を認識できるようにしている。つまり、図中の受光光量が I であるときに給紙カセット 3 3 内の記録用紙 P は満杯状態であると認識し、受光光量が II であるときに給紙カセット 3 3 内が空であると認識するようになっている。また、受光光量が I ~ II の間である場合には、その受光光量に応じて記録用紙 P の枚数を認識するようになっている。例えば、500 枚の記録用紙 P が収容可能な給紙カセット 3 3 において、受光光量が III であるときには給紙カセット 3 3 内に 250 枚の記録用紙 P が収容されていると認識するようになっている。

尚、本形態では、カセット本体 3 3 a の底面形成された略 V 字状の凹陷部 7 3 に発光部 7 1 及び受光部 7 2 を配置したが、図 5 に示すように、発光部 7 1 及び受光部 7 2 を同一平面上に配置してもよい。

— 押し出し機構の説明 —

次に、給紙カセット 3 3 を、装着状態から非装着状態に向けて押し出すことが可能な押し出し手段としての押し出し機構 8 について説明する。

図 6 は、この押し出し機構 8 を示す図である。この図に示すように、押し出し機構 8 は、給紙カセット 3 3 を非装着状態とする方向への付勢力を付与する付勢部材

としてのコイルスプリング 8 1 と、装置本体に対する給紙カセット 3 3 の係合状態と解放状態とを切り換え可能な係合機構 8 2 とを備えている。

コイルスプリング 8 1 は、給紙カセット 3 3 の側面（装置本体に押し込まれる際の押し込み側の面）と、装置本体の内側面との間に縮装されており、給紙カセット 3 3 が装置本体に装着された状態では、常時、非装着状態とする方向（押し出し方向：図 6 における左方向）への付勢力が付与されるようになっている。

一方、係合機構 8 2 は、給紙カセット 3 3 の側面（装置本体から押し出される際の押し出し側の面）の下端に固定された固定爪 8 3、装置本体に対して水平軸回りに回動自在に支持された可動爪 8 4 を備えている。この可動爪 8 4 は、装置フレーム 1 1 に取り付けられたソレノイド 8 5 から延びる出没自在なロッド 8 6 の先端部にコイルスプリング等で成る連結部材 8 7 を介して連結されている。このため、ソレノイド 8 5 の非励磁状態にあつては可動爪 8 4 が固定爪 8 3 に係合された状態となり、給紙カセット 3 3 が装置本体に装着された状態が維持される（図 6 及び図 7（a）の状態）。一方、ソレノイド 8 5 の励磁状態にあつてはロッド 8 6 が没入状態となって可動爪 8 4 が固定爪 8 3 から退避する方向へ回動して給紙カセット 3 3 を解放状態にする（図 7（b）の状態）。これにより、上記コイルスプリング 8 1 の付勢力によって給紙カセット 3 3 が非装着状態となる方向（押し出し方向）へ押し出されるようになっている。

－制御部の説明－

本複合機 1 を統括的に制御する図示しない制御部は、上記受光部 7 2 からの信号を受けると共に、上記係合機構 8 2 のソレノイド 8 5 の励磁／非励磁を切り換えるようになっている。具体的には、この制御部は、端末機器から画像形成要求を受けた際、給紙カセット 3 3 に收容されている記録用紙 P の枚数を上記反射型光学センサ 7 によって認識させ、給紙カセット 3 3 に收容されている記録用紙 P の枚数が画像形成要求された用紙枚数よりも少ない場合、画像形成動作を実行することなしに、押し出し機構 8 によって給紙カセット 3 3 を装着状態から非装着状態に向けて押

し出させるようにしている。つまり、ソレノイド 8 5 を励磁させることによって給紙カセット 3 3 を解放状態とし、これにより給紙カセット 3 3 を非装着状態とする方向（押し出し方向）への押し出させるようにしている。

- また、本複合機 1 は、画像形成要求したユーザ（端末機器）に対して警告を発することが可能な警告手段を備えており、上記給紙カセット 3 3 を解放状態とする際には、警告手段によって記録用紙の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行うようになっている。具体的には、ユーザが操作している端末機器の画面上に「用紙が不足しています」等といったメッセージ表示を行うようにしている。また、ユーザが操作している端末機器でのメッセージ表示のほかに、他の例として、本複合機 1 から音声によりユーザに対して警告を行うよう警告手段が構成されてもよく、さらに、上記したメッセージ表示と音声とによりユーザに対して警告を行うよう警告手段が構成されてもよい。

－動作手順の説明－

- 次に、複合機 1 の印刷動作について図 8 のフローチャートに沿って説明する。先ず、STEP 1 において、本複合機 1 に対して印字（印刷）要求がなされ、STEP 2 で、給紙用紙の選択（印字処理条件）の入力の完了を待つ。給紙用紙の選択の入力がない場合にはSTEP 3 で給紙用紙の選択の入力をユーザに促すための報知動作を行う。つまり、ユーザが操作している端末機器の画面上に「給紙用紙を選択してください」等といった表示を行う。

- 給紙用紙の選択が入力されると（STEP 2 で Yes 判定）、STEP 4 に移って、この選択された給紙カセット 3 3 内の用紙残量は印字処理枚数よりも多いか否かを判定する。そして、この判定が Yes である場合には上記ソレノイド 8 5 を非通電のまま維持し、用紙に対する印字処理を実行する（STEP 9）。この印字処理を実行した後、次印字の有無を判定しながら順に画像形成を行っていき、全ての画像データに対して画像形成が完了すると、次の印字要求を待つ「待機状態」となる。

一方、STEP 4でNo判定（選択された給紙カセット33内の用紙残量は印字処理枚数以下であると判定）された場合には、STEP 5に移って上記ソレノイド85に通電を行ってロッド86を没入状態として可動爪84を固定爪83から退避する方向へ回動させる（図7（b）参照）。これにより、給紙カセット33は解放状態となり、コイルスプリング81の付勢力によって給紙カセット33が非装着状態とする方向（押し出し方向）への押し出される。

また、この給紙カセット33の押し出し動作と共に、STEP 6では、印刷要求信号を発した端末機器に対して用紙補給を促すための表示を行わせるための表示信号を送信する。

その後、STEP 7において、用紙が補給されたか否かを判定し、この判定がYesになると、上記ソレノイド85の通電を解除してロッド86を突出状態に戻し、これによって可動爪84も起立状態となる。この状態で、ユーザが手動操作によって給紙カセット33を装置本体に向けて押し込み、固定爪83が可動爪84を乗り越えて所定の装着位置まで押し込まれると、固定爪83が可動爪84に係合されて、給紙カセット33の装着状態が維持されることになる（図6及び図7（a）参照）。

—実施形態の効果—

以上説明したように、本形態では、反射型光学センサ7によって認識した給紙カセット33内の用紙残り枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、つまり、そのまま画像形成動作を実行すると途中で用紙切れが発生する状況では、画像形成動作を開始することなしに、押し出し機構8によって給紙カセット33を装着状態から非装着状態に向けて押し出すと共に、警告手段によって記録用紙の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行うようにしている。このため、ユーザは、印刷要求を発信した後、直ちに記録用紙の補給が必要であることを認識し、複合機1の状態を確認する必要無しに直ちに用紙補給作業を開始することができる。従って、補給用記録用紙の保管場所が複合機1の設置場所と異なっている場合に、ユーザは

複合機 1 の設置場所まで移動することなく、補給用記録用紙の保管場所まで記録用紙を取りに行き、複合機 1 の設置場所まで行って用紙補給作業を行うといったことが可能になる。つまり、記録用紙を保管場所まで取りに行く前に複合機 1 の設置場所に立ち寄って用紙切れを確認するといった行動が不要になる。また、端末から複合機 1 に画像要求信号を発した後、短時間のうちに用紙不足をユーザに認識させることができる。つまり、ユーザが画像要求信号を発した後にその端末上での別の作業を開始する前に、必要に応じて用紙補給を促すことができるので、端末上での作業を一時中断せねばならないといった状況を回避することができる。

また、本複合機 1 においてコピー動作を行う場合に、給紙カセット 3 3 に収容されている記録用紙 P の枚数が、コピー要求した用紙枚数よりも少ない場合には、コピー動作を開始することなしに、給紙カセット 3 3 が僅かに押し出されると共に、複合機 1 の操作パネル上に「用紙が不足しています」等といったメッセージ表示が行われることになる。この場合にも、ユーザは、給紙カセット 3 3 内を確認することなしに直ちに用紙補給作業を開始することができる。

15 (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。上述した第 1 実施形態では、給紙カセット 3 3 内の記録用紙の枚数を認識する枚数認識手段として反射型光学センサ 7 を採用していた。本第 2 実施形態は、この枚数認識手段の変形例であって、その他の構成は上述した第 1 実施形態のものと同様である。従って、ここでは、第 1 実施形態との相違点についてのみ説明する。

図 9 は、本形態において給紙カセット 3 3 内の記録用紙の枚数を認識するための機構を示す給紙カセット 3 3 内の一部を示す断面図である。この図に示すように、本形態に係る枚数認識手段 9 は、上記コイルスプリング 3 3 c、回動板 3 3 b、用紙先端揃え部材 3 3 d に亘って直流電圧を印加する直流電源 9 1 と、その電流値を検出する電流センサ 9 2 とを備えている。

上述したように、回動板 3 3 b の回動位置は給紙カセット 3 3 内の記録用紙 P の

枚数によって決定され、記録用紙Pの枚数が多いほど回動板33bの回動位置は下側に位置することになる。つまり、図9(a)に示すように記録用紙Pの枚数が少ない場合には、回動板33bは用紙先端揃え部材33dの上端部付近に接触している。このため、上記コイルスプリング33c、回動板33b、用紙先端揃え部材33dに亘る電気抵抗は比較的大きくなり、電流センサ92で検出される電流値は小さい値として検出される。一方、図9(b)に示すように記録用紙Pの枚数が多い場合には、回動板33bは用紙先端揃え部材33dの下端部付近に接触している。このため、上記コイルスプリング33c、回動板33b、用紙先端揃え部材33dに亘る電気抵抗は比較的小さくなり、電流センサ92で検出される電流値は大きな値として検出される。図10は、この給紙カセット33内の用紙枚数と電流センサ92で検出される電流値との関係を示している。

このように、本形態では、回動板33b及び用紙先端揃え部材33dが従来から金属製であることを有効に利用し、回動板33bの回動位置によって、回動板33bが用紙先端揃え部材33dに対して接触する位置が変化することで電気抵抗が変化することを利用しているので、特別な電気回路を必要とすることなしに記録用紙の枚数を認識することができる。

—その他の実施形態—

上述した各実施形態では、複写機、プリンタ及びファクシミリ装置としての機能を兼ね備えた多機能型の画像形成装置（複合機）1に、本発明を適用した場合について説明した。本発明は、これに限らず、何れか一つの機能のみを備えた画像形成装置やその他の画像形成装置に対しても適用可能である。

また、上述した実施形態では、反射型光学センサ7や、コイルスプリング33cから用紙先端揃え部材33dに亘る電気抵抗に基づいて給紙カセット33内の用紙枚数を認識する構成としていた。本発明は、これに限らず、印刷枚数をカウントするカウンタの値に基づいて給紙カセット33内の用紙枚数を認識する構成としてもよい。例えば、給紙カセット33内に用紙を満杯に収容した状態で上記カウン

タをリセットし、その後の印刷枚数を満杯時の枚数から減算することによって給紙カセット 3 3 内の用紙枚数を認識する構成である。

5 以上のように、本発明では、画像形成時に、その要求を満たすだけの用紙残り枚数が無い場合には、その画像形成動作を実行させることなく、用紙の補給を待つて、その用紙の補給後に画像形成動作を開始するようにしている。そして、この用紙の補給を待つに際し、ユーザに用紙の補給を促すと共に、給紙カセットを飛び出させて用紙切れの確認が容易に行えるようにしている。このため、ユーザは、画像形成要求を発した後、直ちに記録媒体（用紙）の補給が必要であることを認識し、画像形成装置の状態を確認する必要無しに直ちに用紙補給作業を開始することができる。このため、記録媒体を保管場所まで取りに行く前に画像形成装置の設置場所に立ち寄って用紙切れを確認するといった行動が不要になる。また、端末から画像形成装置に画像要求信号を発した後、短時間のうちに用紙不足をユーザに認識させることができる。つまり、ユーザが画像要求信号を発した後にその端末上での別の作業を開始する前に、必要に応じて用紙補給を促すことができるので、端末上での作業を一時中断せねばならないといった状況を回避することができる。

また、上記枚数認識手段として、金属製の用紙収納板から整合部材に亘って通電を行い、用紙収納板の高さ位置に応じて変化する用紙収納板から整合部材に亘る電気抵抗を検出することによって給紙カセットに収容されている記録媒体の枚数を認識するようにした場合には、特別な電気回路を必要とすることなしに記録媒体の枚数を認識することが可能になり、コストの低廉化を図ることができる。

なお、本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施の形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

また、この出願は、2003年4月25日に日本で出願された特願2003-1

21899号に基づく優先権を請求する。これに言及することにより、その全ての内容は本出願に組み込まれるものである。

産業上の利用可能性

- 5 本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等に限定されない画像形成が可能な画像形成装置に適用可能である。

10

15

20

25

請求の範囲

1. 給紙カセット及び画像形成部を備え、この給紙カセットに收容された記録媒体を、画像形成要求に応じて1枚ずつ取り出し、上記画像形成部において画像形成
5 を行う画像形成装置において、

上記給紙カセットを、装置本体に対する装着状態から非装着状態に向けて押し出すことが可能な押し出し手段と、

画像形成を要求したユーザに対して用紙不足の警告を発することが可能な警告手段と、

- 10 上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を認識可能な枚数認識手段と、

画像形成要求を受けた際、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を枚数認識手段に認識させ、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、画像形成動作を実行することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態から非装着状態に向けて押し出させると共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行わせる制御手段とを備えていることを特徴とする画像形成装置。

2. 請求項1記載の画像形成装置において、

- 上記制御手段は、ネットワークを通じて端末機から画像形成要求を受けたときに、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を上記枚数認識手段に認識させ、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、画像形成動作を実行することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態から非装着状態に向けて押し出させると共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行わせる
25 よう構成されていることを特徴とする画像形成装置。

3. 請求項1または2記載の画像形成装置において、

上記給紙カセットは、記録媒体を支持すると共に記録媒体の収納枚数が多いほど低い位置に移動する用紙収納板を備えており、

- 上記枚数認識手段は、反射型光学センサによって上記用紙収納板の高さ位置を検出することにより上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を認識するよう構成されていることを特徴とする画像形成装置。
- 5

4. 請求項1または2記載の画像形成装置において、

- 上記給紙カセットは、收容されている記録媒体の端縁に沿って上下方向に延びてその記録媒体を整合する金属製の整合部材と、この整合部材に接触しながらこの整合部材に沿って上下方向に移動可能であって記録媒体の収納枚数が多いほど低い位置に移動する金属製の用紙収納板とを備えており、
- 10

上記枚数認識手段は、上記用紙収納板から上記整合部材に亘って通電を行い、上記用紙収納板の高さ位置に応じて変化する上記用紙収納板から上記整合部材に亘る電気抵抗に基づいて上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を認識するよう構成されていることを特徴とする画像形成装置。

- 15 5. 請求項1～4のうち何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記押し出し手段は、上記装置本体に対する上記給紙カセットの係合状態と解放状態とを切り換え可能な係合機構と、上記給紙カセットに対して押し出し方向への付勢力を与える付勢部材とを備えており、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合に上記係合機構が上記給紙カセットを上記装置本体に対して解放状態とするよう構成されていることを特徴とする画像形成装置。

20

6. 請求項1～5のうち何れか一つに記載の画像形成装置において、

- 上記制御手段は、画像形成要求を受けた直後に、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数を上記枚数認識手段に認識させ、上記給紙カセットに收容されている記録媒体の枚数が画像形成要求された枚数よりも少ない場合、画像形成動作を実行することなしに、上記押し出し手段によって上記給紙カセットを装着状態か
- 25

ら非装着状態に向けて押し出させると共に、上記警告手段によって記録媒体の枚数が足りない旨の警告をユーザに対して行わせるよう構成されていることを特徴とする画像形成装置。

1/10

図1

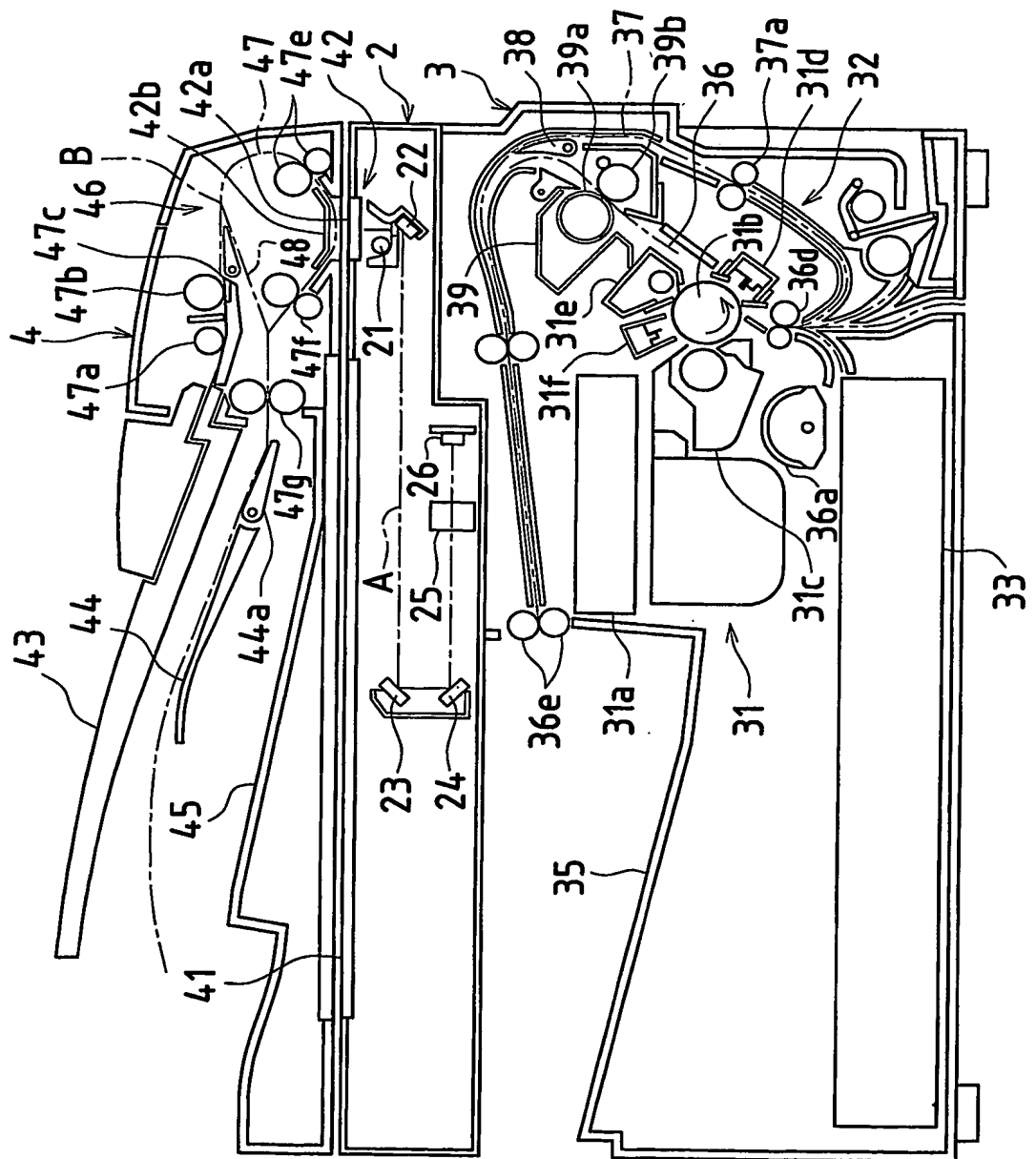
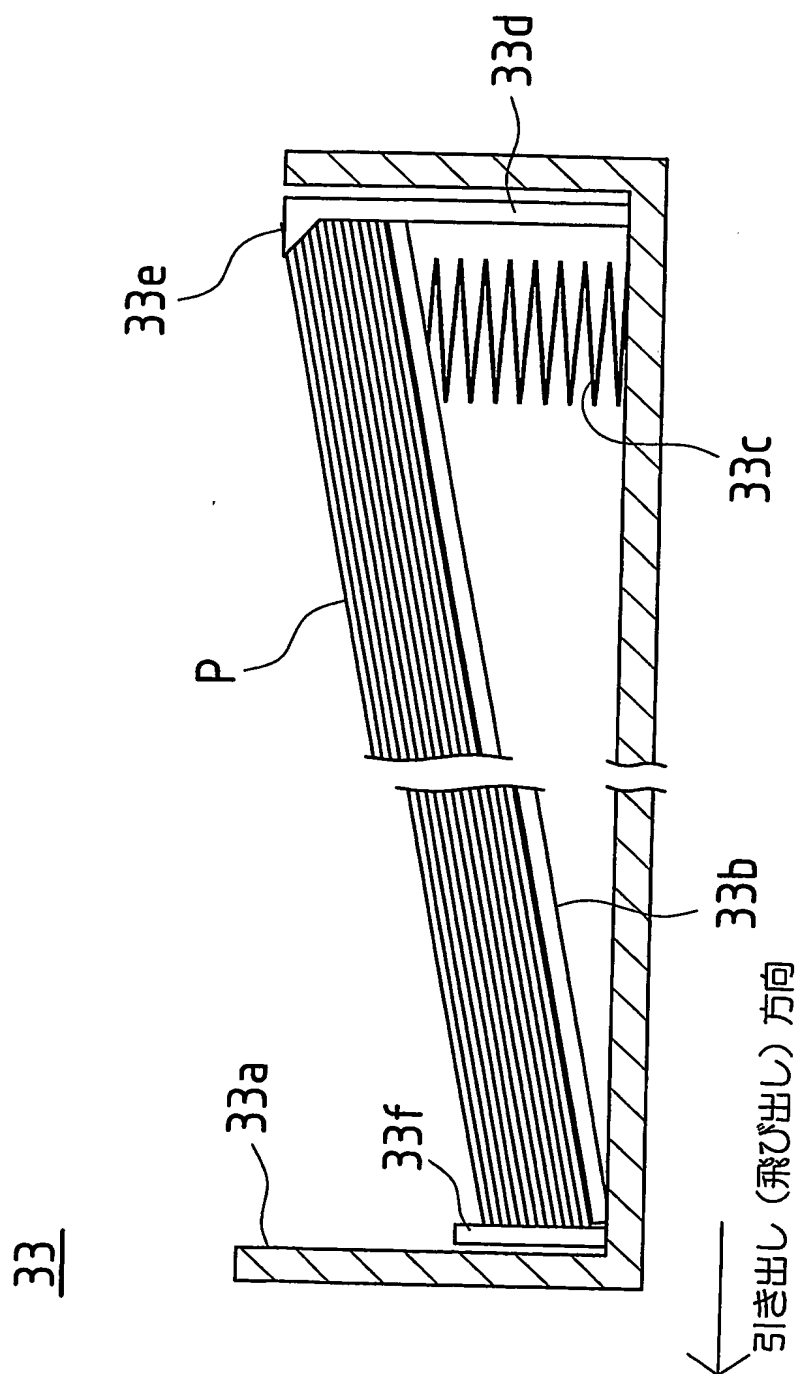
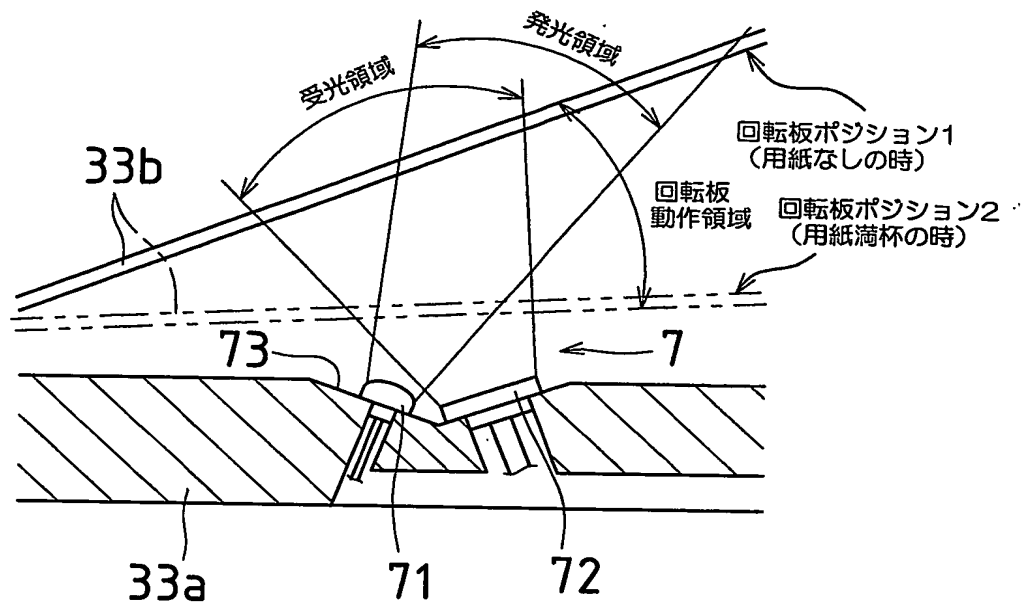


图2



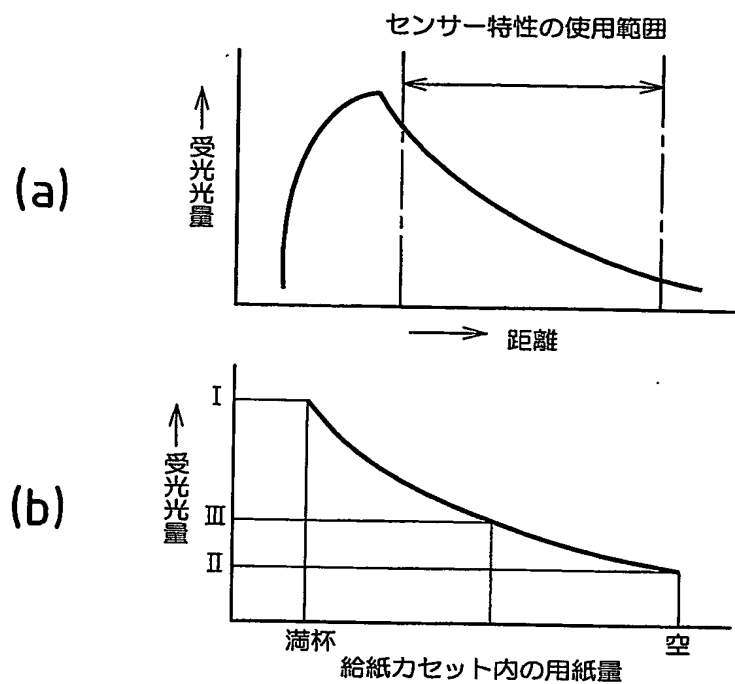
3/10

图3



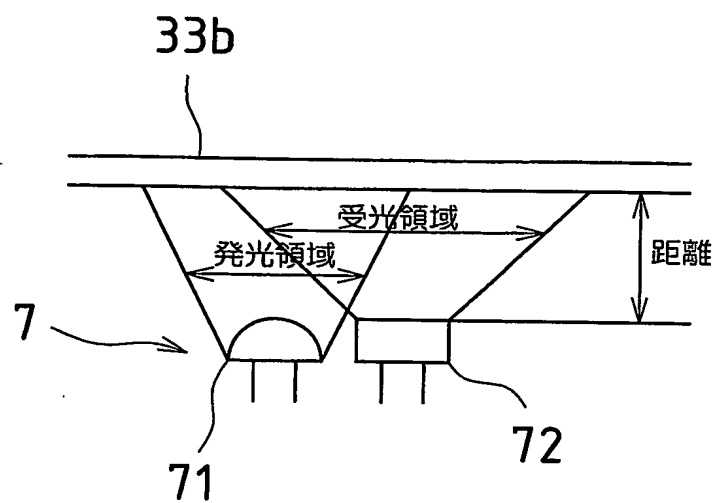
4/10

図4



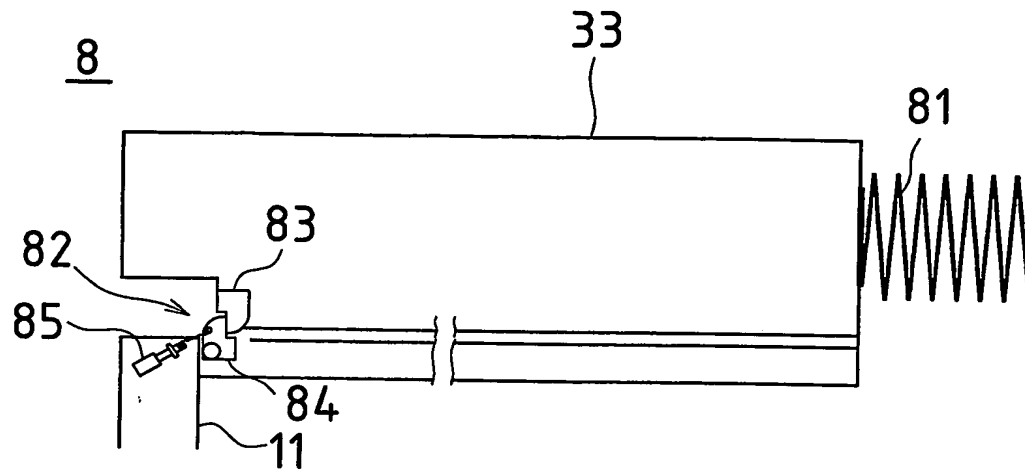
5/10

図5



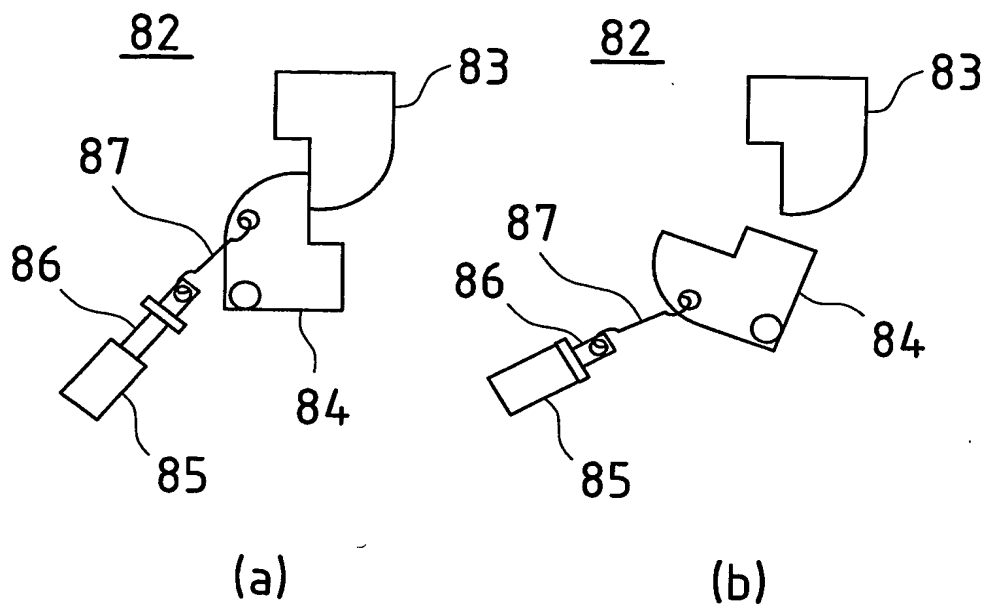
6/10

図6



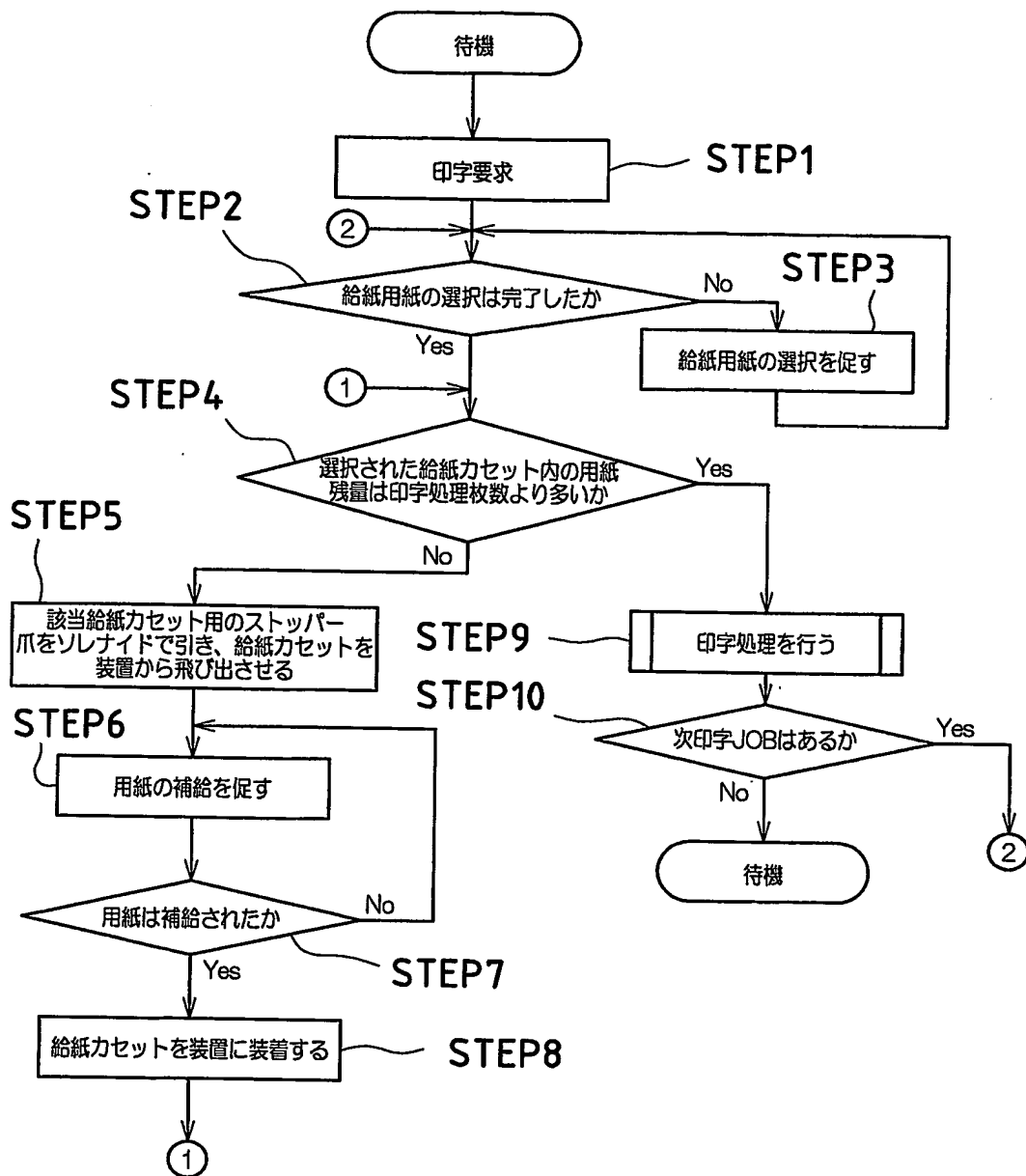
7/10

図7



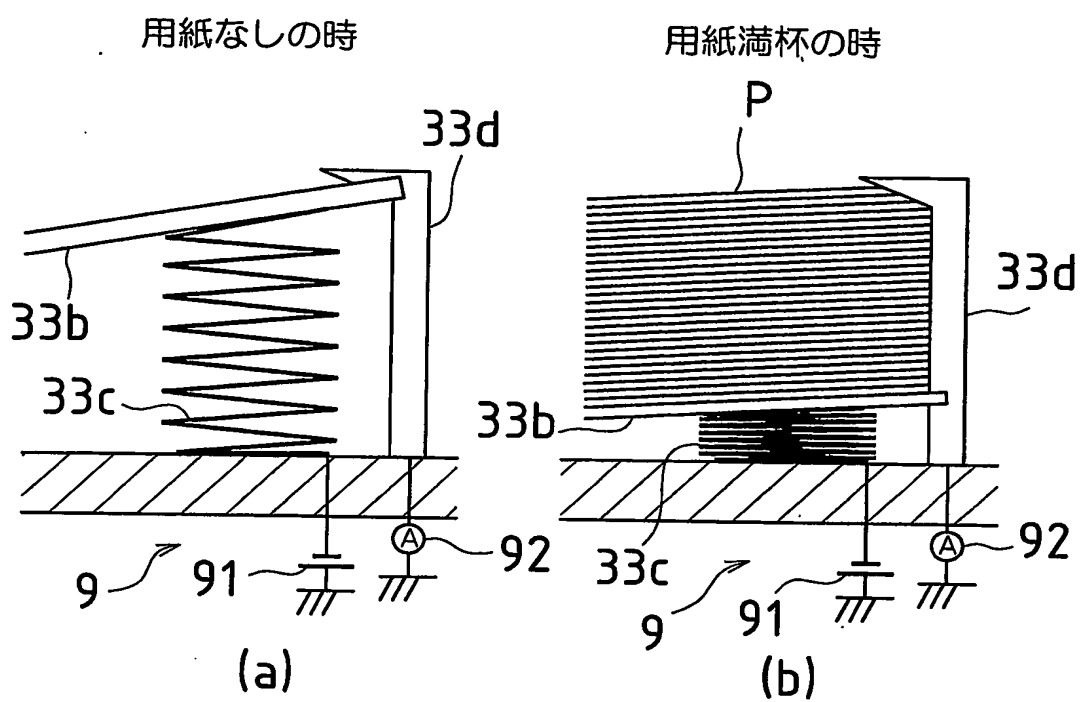
8/10

図8



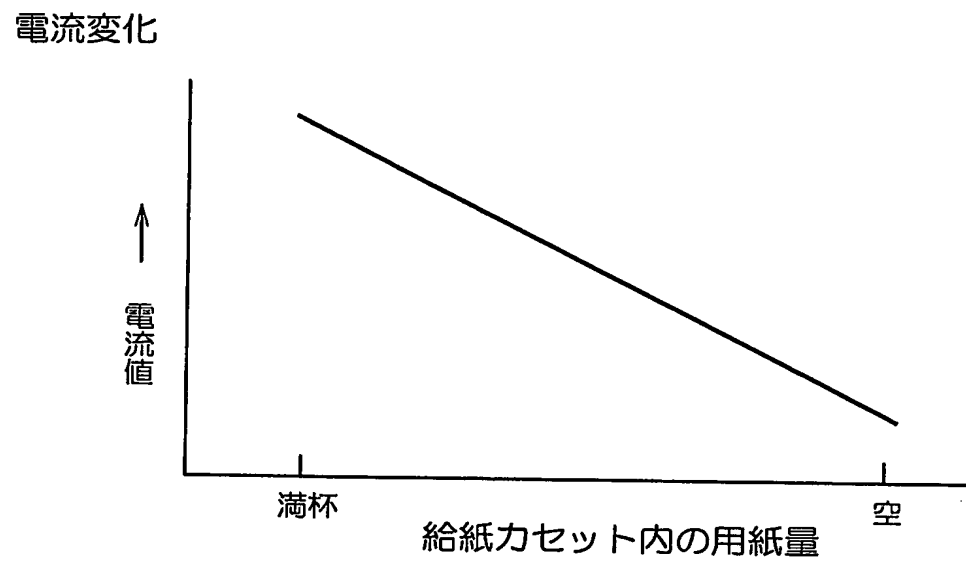
9/10

図9



10/10

図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B65H1/26, B65H7/04, G03G15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B65H1/00-3/68, B65H7/00-7/20, G03G15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-3014 A (Ricoh Co., Ltd.), 09 January, 2002 (09.01.02), (Family: none)	1-6
Y	JP 8-151164 A (Toshiba Corp.), 11 June, 1996 (11.06.96), (Family: none)	1-6
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68191/1991 (Laid-open No. 74589/1993) (NEC Home Electronics Ltd.), 07 December 1993 (07.12.93), (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18. May, 2004 (18.05.04)

Date of mailing of the international search report

01 June, 2004 (01.06.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005188

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-335784 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 December, 2000 (05.12.00), (Family: none)	4
Y	JP 59-53342 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 March, 1984 (28.03.84), (Family: none)	4
Y	JP 4-106030 A (Fukuda Denshi Co., Ltd.), 08 April, 1992 (08.04.92), (Family: none)	5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78274/1981 (Laid-open No. 190550/1982) (Ricoh Co., Ltd.), 03 December, 1982 (03.12.82), (Family: none)	5
A	JP 62-111851 A (Minolta Camera Co., Ltd.), 22 May, 1987 (22.05.87), (Family: none)	1
A	JP 61-235336 A (Sharp Corp.), 20 October, 1986 (20.10.86), (Family: none)	1
A	JP 9-208086 A (Canon Inc.), 12 August, 1997 (12.08.97), (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 133155/1984 (Laid-open No. 46940/1986) (Mita Industrial Co., Inc.), 28 March, 1986 (28.03.86), (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B65H1/26, B65H7/04, G03G15/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B65H1/00-3/68, B65H7/00-7/20, G03G15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-3014 A (株式会社リコー) 2002. 01. 09 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 8-151164 A (株式会社東芝) 1996, 06. 11 (ファミリーなし)	1-6
Y	日本国実用新案登録出願3-68191号 (日本国実用新案登録出願公開5-74589号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 1993. 12. 07 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 18. 05. 2004

国際調査報告の発送日 01. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 中村 則夫
 3B 9148
 電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2000-335784 A (松下電器産業株式会社) 2000. 12. 05 (ファミリーなし)	4
Y	J P 59-53342 A (株式会社リコー) 1984. 03. 28 (ファミリーなし)	4
Y	J P 4-106030 A (フクダ電子株式会社) 1992. 04. 08 (ファミリーなし)	5
Y	日本国実用新案登録出願56-78274号 (日本国実用新案登録 出願公開57-190550号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社リコー) 1982. 12. 03 (ファミリーなし)	5
A	J P 62-111851 A (ミノルタカメラ株式会社) 1987. 05. 22 (ファミリーなし)	1
A	J P 61-235336 A (シャープ株式会社) 1986. 10. 20 (ファミリーなし)	1
A	J P 9-208086 A (キヤノン株式会社) 1997. 08. 12 (ファミリーなし)	1
A	日本国実用新案登録出願59-133155号 (日本国実用新案登 録出願公開61-46940号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (三田工業株式会社) 1986. 03. 28 (ファミリーなし)	1